



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

**LETICIA GORI ALVES DEL PAPA**

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO SALTO APÓS PROTOCOLO DE  
TREINAMENTO NEUROMUSCULAR EM ATLETAS UNIVERSITÁRIAS DE  
VOLEIBOL.

**SANTOS**  
**2017**

LETICIA GORI ALVES DEL PAPA

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO SALTO APÓS PROTOCOLO DE  
TREINAMENTO NEUROMUSCULAR EM ATLETAS UNIVERSITÁRIAS DE  
VOLEIBOL.

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Universidade Federal de São Paulo como  
parte dos requisitos para obtenção do título  
de bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Profº Drº Carlos Eduardo Pinfildi

Co-Orientador: Ft. Ms. André Cabral Sardim

SANTOS

2017

**Data:** 14/12/2017

**Nome do aluno:** Leticia Gori Alves Del Papa

**Título do Trabalho:** Análise do comportamento do salto após protocolo de treinamento neuromuscular em atletas universitárias de voleibol.

<b>Item avaliado</b>	<b>Sim – Adequado (1,0)</b>	<b>Em parte (0,5)</b>	<b>Não – Inadequado (0)</b>
1. Organização geral do trabalho			
2. Trabalho nas normas do TCC – Fisioterapia UNIFESP			
3. Adequada fundamentação teórica na introdução			
4. Objetivos claros e definidos			
5. Metodologia adequada			
6. Descrição clara e correta dos resultados alcançados			
7. Coerência entre objetivos e conclusões			
8. Discussão adequada dos resultados com a literatura científica			
9. Relevância do tema			
10. Apresentação oral			
<b>Nota Final:</b>			

Examinador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## ATA DE DEFESA PÚBLICA

ATA DA DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
DA ALUNA LETICIA GORI ALVES DEL PAPA \_\_\_\_\_ DE DEZEMBRO DE  
2017, ÀS \_\_\_\_\_ HS.

Ao \_\_\_\_ dia do mês de dezembro de dois mil e dezessete, às \_\_\_\_\_ horas  
na Unidade \_\_\_\_\_ da Universidade Federal de São Paulo, na sala  
\_\_\_\_\_, instalou-se a Comissão Julgadora da Defesa Pública do Trabalho de  
Conclusão de Curso da aluna Leticia Gori Alves Del Papa composta pelos  
professores: Prof. Dr. Carlos Eduardo Pinfildi (PRESIDENTE - ORIENTADOR), Ft.  
Ms. Lucas Simões Arrebola e Profº. Drº Ricardo Guerra, membros da Comissão  
Julgadora a fim de proceder à arguição do Trabalho de Conclusão de Curso do(a)  
candidato(a), sob o título : **“Análise do comportamento do salto após protocolo  
de treinamento neuromuscular em atletas universitárias de voleibol”**.

Aberta a sessão, o Presidente da Comissão Julgadora autorizou o início da  
apresentação que transcorreu dentro do tempo determinado de acordo com o artigo  
\_\_\_\_\_º do Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
em Fisioterapia da Unifesp. Após a apresentação do trabalho, foi realizada a  
arguição e em sequência a Comissão Julgadora se reuniu para atribuição das notas,  
que se transcreve Prof. Dr. Carlos Eduardo Pinfildi, nota\_\_\_\_\_, Ft. Ms. Lucas  
Simões Arrebola, nota\_\_\_\_\_, Profº. Drº Ricardo Guerra, nota\_\_\_\_\_, obtendo  
Média Final\_\_\_\_\_. Em conformidade com o parágrafo \_\_\_\_\_ do artigo  
\_\_\_\_\_ do Regulamento dos TCCs o(a) candidato(a) é considerado(a)  
(\_\_\_\_\_).

Nada mais havendo a tratar eu \_\_\_\_\_, lavrei à  
presente ata, que segue assinada por mim e pelos membros da comissão julgadora.

Prof. \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

Profa. \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à minha família, Pai, Mãe, Pre, Mica, que não só nesse trabalho, nem só pela oportunidade de estar na Unifesp, e sim pela vida toda me acompanhar tão de perto, comemorar comigo todas as vitórias e me fazer aprender com todas as derrotas. Sem dúvidas vocês são meu espelho e o motivo pelo qual sigo sem medo se ser quem sou, pois sei que, para tudo, terei vocês ao meu lado, e é isso que importa!

Pre, que momento especial, obrigada por ser minha parceira de vida, e por me dar o melhor presente que já ganhei! Eu estarei do lado de vocês sempre!

Meus avós, tios, primos e agregados, muito obrigada por serem tão especiais!

Pri, obrigada por cada momento incrível que passamos, sempre juntas!

Minha melhor amiga, irmã de alma e coração, Nicole, obrigada por tanto! Por ser minha maior companheira, e por florir tanto a minha vida desde que chegou nela! Sempre assim, uma pela outra!

Ao meu namorado e melhor amigo, um obrigada do tamanho do mundo, que a gente siga caminhando e sonhando juntos, sempre sabendo que temos um ao outro, isso é incrível! Obrigada pela força e pelo carinho de sempre!

À minha irmã Gabi Xatoni, por me mostrar que a distância não interfere de nada quando se tem algo especial, obrigada por me acolher, aconselhar e estar sempre ao meu lado!

Ao volei e todos os envolvidos, obrigada por participarem do meu projeto e por terem feito meus 5 anos de graduação mais gostosos, fazendo o que amo!

Agradeço meus amigos, que foram e são grandes presentes da Unifesp! Obrigada por fazerem desses 5 anos, inesquecíveis! Em especial à Gi Mazuco, Bru, Gabi, Iza, Xuxa, Rheguel, Lufe, Cabra, Laique, Nugg, Rapha.

Obrigada pra minhas amigas maravilhosas que eu tanto amo, @das+Drinho, ter vocês na vida é incrível! Impossível citar cada uma, mas todas sabem o tamanho do espaço que ocupam no meu coração.

Bazinha, obrigada por ser essa amiga maravilhosa que eu ganhei aqui, por ter paciência comigo e estar sempre por perto! Ste, outro grande presente, obrigada por estar de pertinho mesmo longe, por fazer meu dia feliz quando você está! Gabi, obrigada miga, por compartilhar desses anos todos comigo, por ser minha companheira que eu sinto saudades. E Nilo, obrigada por tudo, apesar das revoltas, eu amo ter um amigo como você!

Mande e Mari, obrigada meus amores, por estarem comigo nessa, por me ajudarem tanto no trabalho e na vida, essa amizade eu quero sempre!

Obrigada ao meu orientador Pinfildi e meu coorientador Deco, pela oportunidade do trabalho e por todo o apoio do mundo que me foi dado.

## RESUMO

**Introdução:** O voleibol é um esporte conhecido mundialmente e tem como fundamento básico, o salto. Esse fundamento é causa primária da maioria das lesões, principalmente durante a aterrissagem, sendo o entorse de tornozelo e joelho mais recorrentes. Visando a melhora do comportamento do salto para consequente aprimoramento da performance esportiva e diminuição do risco de lesões, foi desenvolvido um treino neuromuscular que engloba pliometria, estabilização e equilíbrio, gerando aprimoramento do gesto esportivo e dos fundamentos básicos desse esporte. **Objetivo:** Avaliar a influência do treinamento neuromuscular no comportamento do salto em atletas universitários de voleibol. **Método:** Foram recrutadas atletas de voleibol estudantes da Universidade Federal de São Paulo, *campus* Baixada Santista do sexo feminino. Previamente e após o término do protocolo, as atletas universitárias realizaram avaliações por meio do *Single Hop Test Horizontal* (SHTH) e *Jump Test Vertical* (JTV). O treinamento neuromuscular foi aplicado uma vez por semana, antes do treino técnico, durante oito semanas. O grupo controle (GC) não recebeu intervenção e a cada quatro semanas o grupo de treinamento neuromuscular (GP) sofreu adaptações. Para análise da caracterização da amostra foi utilizado o teste T de *student*. Para estudar as variáveis (SHTH dominante, SHTH não dominante e JTV) nos grupos, foi utilizado o modelo de análise de variância com medidas repetidas e o método de comparações múltiplas de *Bonferroni*. Para analisar relação entre frequência e o delta (final – inicial) nas avaliações foi utilizado o coeficiente de correlação linear de *Pearson*. **Resultados:** Não houve diferença significativa entre a caracterização da amostra. Não houve diferença significativa entre as avaliações iniciais e finais. A correlação entre a frequência e a variável SHTHdominante foi moderada nos dois grupos, SHTH não dominante foi bem fraca no GC e forte no GP e a avaliação do JTV foi forte nos dois grupos. **Conclusão:** O treinamento neuromuscular não melhorou o comportamento do salto em atletas universitárias de voleibol. Foram encontradas correlações de moderadas à fortes entre a frequência e a melhora nas avaliações.

**Descritores:** voleibol, lesões, fisioterapia, neuromuscular, propriocepção.

## ABSTRACT

**Introduction:** Volleyball is a sport known worldwide and has as its basic foundation, the jump. This foundation is the primary cause of most injuries, especially during landing, with ankle and knee sprain more recurrent. A neuromuscular training was developed that includes plyometrics, stabilization and balance, generating an improvement in the sports gesture and the basic fundamentals of this sport. The aim of this study was to improve the behavior of the jump and consequently to improve the athletic performance and reduce the risk of injury. **Objective:** To evaluate the influence of neuromuscular training on jump behavior in volleyball university athletes. **Method:** Volleyball athletes were recruited students from the Federal University of São Paulo, Baixada Santista campus, female. Before and after the end of the protocol, the university athletes performed evaluations through Single Hop Test Horizontal (SHTH) and Vertical Jump Test (JTV). The neuromuscular training was applied once a week, before the technical training, for eight weeks. The control group (CG) received no intervention and every four weeks the neuromuscular (GP) training group underwent adaptations. For analysis of the characterization of the sample, the Student's T-test was used. To study the variables (dominant SHTH, non-dominant SHTH and JTV) in the groups, we used the model of analysis of variance with repeated measures and the Bonferroni multiple comparisons method. To analyze the relation between frequency and the delta in the evaluations, the Pearson linear correlation coefficient was used. **Results:** There was no significant difference between the characterization of the sample. There was no significant difference between the initial and final evaluations. The correlation between the frequency and the dominant SHTH variable was moderate in both groups, non-dominant SHTH was very weak in CG and strong in GP, and the JTV score was strong in both groups. **Conclusion:** Neuromuscular training did not improve jump behavior in university volleyball athletes. Moderate to strong correlations were found between frequency and improvement in assessments.

**Keywords:** volleyball, injuries, physiotherapy, neuromuscular, proprioception.

## LISTA DE ABREVIATURAS

SHTH DOM: *Single Hop Test Horizontal* Dominante

SHTH NDOM: *Single Hop Test Horizontal* Não Dominante

JTV: *Jump Test* Vertical

GP: Grupo Protocolo

GC: Grupo Controle

LCA: Ligamento Cruzado Anterior

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

IMC: Índice de Massa Corpórea

DP: Desvio Padrão



## SUMÁRIO

1.	Introdução.....	7
2.	Objetivos.....	9
2.1.	Objetivo Geral .....	9
2.2.	Objetivo Específico .....	9
3.	Método.....	10
3.1.	Tipo de estudo .....	10
3.2.	Local do estudo.....	10
3.3.	Amostra.....	10
3.4.	Critérios de inclusão.....	10
3.5.	Critérios de não inclusão.....	10
3.6.	Avaliação pré e pós intervenção .....	11
3.7.	Protocolo de treinamento neuromuscular.....	12
4.	Análise estatística.....	14
5.	Resultados.....	15
6.	Discussão .....	19
7.	Conclusão.....	25
8.	Referências Bibliográficas .....	26

## 1. Introdução

O voleibol é um dos esportes coletivos que mais tem evoluído no Brasil ao longo dos últimos anos. Desde sua criação nos Estados Unidos por Willian Morgan em 1895, essa modalidade alcançou, no Brasil, seu ápice popular por volta dos anos 80, especialmente com duas medalhas Olímpicas de ouro em 1992 e 2004 (MATIAS & GRECO, 2011). Ele é caracterizado pelo grande número de saltos, sendo esse, o fundamento principal do esporte. O salto aparece em todas as situações de jogo, como, por exemplo, na defesa, bloqueio, na armação, levantamento e no ataque. É considerado um fundamento preocupante pelo seu alto índice de lesões, principalmente durante a aterrissagem, tanto em atletas amadores quanto em alto rendimento (SANTOS *et al*, 2007).

No voleibol a principal lesão aguda relatada na literatura é o entorse de tornozelo durante a aterrissagem, unipodal ou bipodal, não devidamente estabilizada (PERES *et al*, 2014). Outros estudos também mostram o joelho como uma articulação muito acometida sendo que o momento que ocorrem essas lesões é, principalmente, na aterrissagem (MAJEWSKI *et al*, 2006).

O treinamento neuromuscular, incluindo pliometria, estabilização dinâmica e equilíbrio, pode aprimorar a biomecânica do gesto esportivo pois aproxima o atleta de situações de exigência do jogo devido a possível melhora na potência de salto e também na aterrissagem em apoio unipodal (MYER *et al*, 2006). Atletas que participam de programas de treinamento neuromuscular, com objetivo de prevenir lesões, podem também melhorar o desempenho e a biomecânica do movimento atingindo então melhores níveis de desempenho através dos efeitos combinatórios de aumento de força, velocidade, estabilidade, equilíbrio e redução do risco de lesões (MYER *et al*, 2005).

Além disso, esse treino, contribui de forma positiva para diminuição da lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas de vôlei (HEWETT, 2000). Além disso, o equilíbrio e o salto são exercícios fundamentais para performance atlética, e para o aprimoramento de outros fundamentos básicos necessários para o desempenho do salto no voleibol (LEPORACE *et al*, 2013).

Estudos anteriores apontam que déficits de equilíbrio e propriocepção podem aumentar a ocorrência de lesões em membros inferiores, especialmente

em tornozelos (HUPPERETS *et al*, 2009; PERES *et al*, 2014) e joelhos (HEWETT, 2000), pois um equilíbrio adequado pode promover um melhor controle postural, principalmente na aterrissagem, momento onde há maior incidência de lesão nesse esporte (PAU *et al*, 2011).

Além disso, é importante ressaltar que atletas do sexo feminino apresentam fatores que aumentam a pré-disposição para ocorrências de lesões, devido a alterações hormonais e biomecânicas. Por esse motivo, exercícios que melhorem a propriocepção e gesto esportivo nessas atletas podem diminuir o risco de lesões, aprimorar o gesto esportivo e, consequentemente melhorar a performance esportiva (HEWETT, 2000).

Apesar das melhoras biomecânicas, é necessário visualizar que além de um bom desempenho, também é importante disponibilizar ao atleta uma jornada desportiva saudável e estável, tendo em vista que jogar sem lesão aumenta a produtividade do atleta, não só momentaneamente e sim em toda o período desportivo (MYER *et al*, 2005).

Por meio desse levantamento, foi encontrada uma necessidade de monitorar e treinar esse gesto esportivo e os fatores que interferem nele, para que diminuam os índices de lesões neste esporte e, que uma vez treinados, os atletas possam se prevenir de lesões e melhorar seu desempenho na prática esportiva. Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar a influência do treinamento sensório motor no equilíbrio e no comportamento do salto em atletas universitários de voleibol.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar a influência do treinamento neuromuscular no comportamento do salto em atletas universitários de voleibol.

### **2.2. Objetivo Específico**

Associar a melhora do comportamento do salto durante um protocolo de treinamento sensório motor com a frequência e adesão dessas atletas universitárias ao treinamento.

### **3. Método**

#### **3.1. Tipo de estudo**

Prospectivo e longitudinal. Aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo (CEP) com o parecer número 2.014.821 (Anexo A).

#### **3.2. Local do estudo**

O estudo foi desenvolvido na Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – *campus* Baixada Santista.

#### **3.3. Amostra**

Participaram da pesquisa 16 atletas da equipe feminina de voleibol da Universidade Federal de São Paulo - *campus* Baixada Santista, com idade entre 17 e 30 anos. Essas atletas foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos: Grupo Protocolo (GP) e Grupo Controle (GC).

#### **3.4. Critérios de inclusão**

Atletas da equipe feminina de voleibol, devidamente matriculadas na Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – *campus* Baixada Santista que participem das atividades do projeto de pesquisa (avaliação, intervenção e reavaliação), e que preenchem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### **3.5. Critérios de não inclusão**

Gravidez, doença inflamatória sistêmica e qualquer outro sintoma que o impossibilite de realizar todos os procedimentos da pesquisa.

### 3.6. Avaliação pré e pós intervenção

Foram realizadas as mesmas avaliações nos períodos inicial e final da temporada, sendo estas:

#### Jump Test Vertical (JTV):

Cada atleta teve a ponta dos dedos pintada com giz para marcação inicial da medida do salto vertical. Era pedido para a voluntária permanecer em posição ereta e iniciar o salto vertical com objetivo de alcançar o ponto mais alto possível da fita métrica. O valor do salto foi representado pela distância vertical entre as duas marcas e foram realizadas três tentativas, o maior valor foi utilizado no estudo. A atleta poderia utilizar os membros superiores para auxiliar e aproximar o salto de sua prática esportiva (Figura 1).



**Figura 1:** *Jump Test Vertical:* a) posição inicial para marcação da primeira medida; b) preparação para o salto vertical; c) execução do salto vertical e marcação da segunda medida. Fonte: Google Imagens. Disponível em: <http://theexercisers.com/how-to-increase-vertical-jump/how-to-measure-vertical-jump/vertical-jump-test-sargent-jump-test/>

#### Single Hop Test Horizontal (SHTH):

O teste foi realizado com uma fita padronizada de seis metros fixada ao solo. O teste foi iniciado com o membro dominante, mantendo o antepé atrás da linha do marco zero. A atleta foi informada sobre o procedimento do salto e solicitado o salto na maior distância possível, inicialmente com o membro dominante e após três tentativas com sucesso, foi solicitado o mesmo salto

com o membro não dominante, podendo utilizar os membros superiores para auxiliar na impulsão, aproximando do padrão de movimento dos membros superiores no esporte. Foi medida a distância do ponto posterior do calcanhar até o marco zero e considerada como a distância obtida no salto. Os saltos foram executados por três vezes com cada membro inferior. O melhor salto com cada membro foi utilizado para no estudo (Figura 2).



**Figura 2:** *Single Hop Test:* O atleta posiciona-se atrás do marco zero e realiza um salto unipodal e é marcada pelo avaliador sua distância percorrida. Fonte: Google Imagens. Disponível em: <https://ptrehab.ucsf.edu/areas-specialization>

### **3.7. Protocolo de treinamento neuromuscular**

O treinamento consiste em exercícios neuromusculares em circuito, durante 25 minutos, após cada sessão do protocolo de treinamento neuromuscular, as atletas realizaram sua rotina de treinamento técnico. Esse treino foi realizado uma vez por semana, durante oito semanas (período competitivo).

O treinamento foi realizado em circuito, rodado à tempo, com exercícios direcionados para os seguintes fundamentos: equilíbrio, estabilidade, força e salto; aproximando a atleta dos padrões de movimento do voleibol, e preparando para a proteção de possíveis mecanismos causadores de lesão.

A cada duas semanas ocorreram progressões nesse circuito, preservando os fundamentos recrutados, porém modificando os estímulos, visando aumentar a dificuldade dos exercícios.



#### 4. Análise estatística

Para a análise estatística foram utilizadas diferentes análises, dependendo das variáveis comparadas. Para comparar os grupos em relação às variáveis Peso, Altura e IMC, empregou-se o teste t de *Student* para amostras não relacionadas. Já para estudar o comportamento das variáveis Single Hop Test Horizontal Dominante (SHTH DOM), Single Hop Test Horizontal Não Dominante (SHTH NDOM) e JTV nos grupos e avaliações, foi utilizado o modelo de análise de variância com medidas repetidas e o método de comparações múltiplas de *Bonferroni*.

Por fim, para investigar a associação entre a variável Frequência e as variáveis Delta SHTH DOM, Delta SHTH NDOM e Delta JTV, empregou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson.

## 5. Resultados

Os resultados obtidos na comparação dos grupos (Controle e Protocolo) de suas medidas descritivas das variáveis: Peso, Altura e IMC; não tiveram diferença significativa entre os grupos (Tabela 1).

**Tabela 1: Características da amostra (Peso, Altura e IMC)**

	GP (n=10)	GC (n=6)	<i>p</i>
Altura (m)	1,66(0,08)	1,64(0,09)	0,741
Peso (kg)	66,2(10,08)	64,08(11,59)	0,718
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,29(4,78)	23,75(3,96)	0,811

Os valores estão representados pela média (DP); IMC: índice de massa corpórea; *p*: teste t de *Student*.

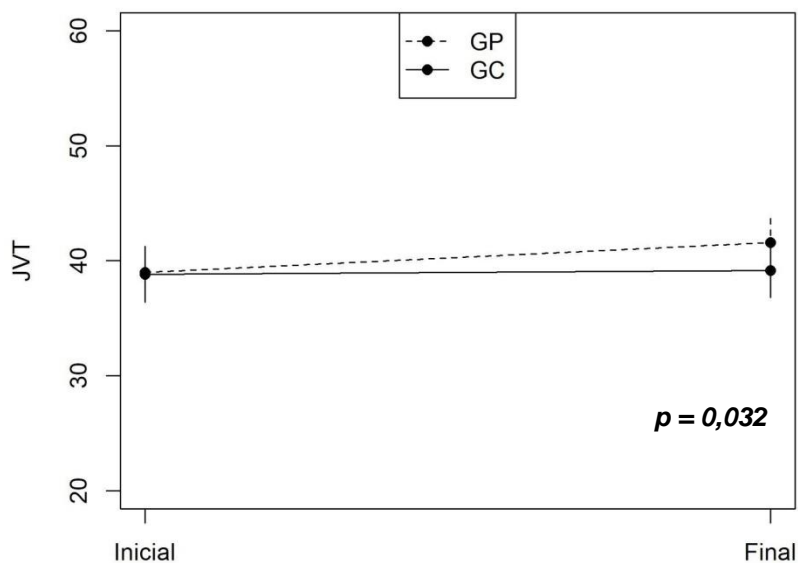
Tendo em vista a análise do comportamento do salto após o protocolo de treinamento neuromuscular, nos grupos estudados, foram usadas as avaliações SHTH DOM, SHTH NDOM e JTV, tendo como resultados, após oito semanas de intervenção, a média da variável SHTH NDOM, na avaliação final, maior quando comparada à avaliação inicial, independente do grupo. Porém, a melhora foi maior no GP quando comparado ao GC (Tabela 2).

**Tabela 2: Médias Descritivas do *Single Hop Test Horizontal*, segundo os grupos.**

		GP (n=10)	GC (n=6)	<i>p</i>
SHTH DOM	inicial	126,3 (23,51)	113,67 (18,66)	0,203
	final	132,1 (20,29)	113,83 (17,02)	
SHTH NDOM	inicial	123,7 (25,18)	107,83 (20,79)	0,166
	final	133,1 (22,26)	109,67 (19,67)	

Os valores estão representados pela média (DP); *p*: análise de variância com medidas repetidas

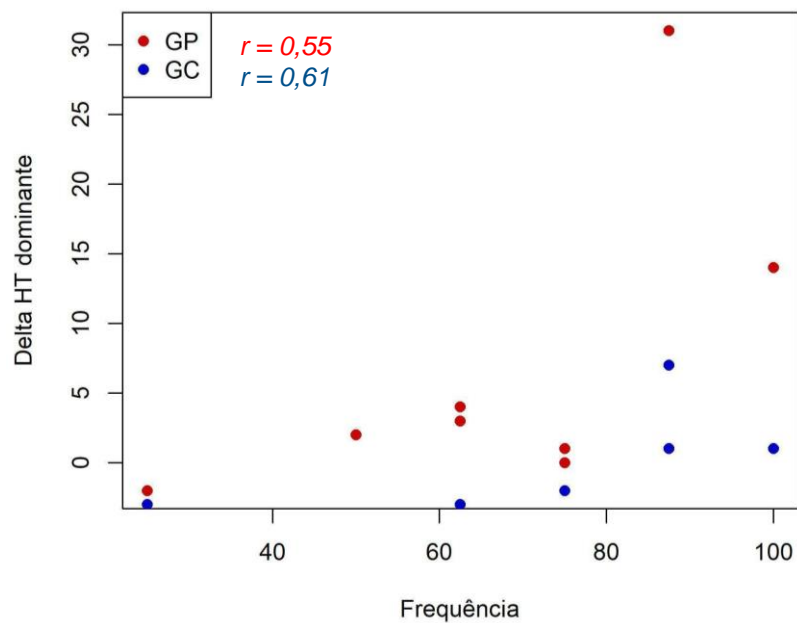
Na avaliação da variável JTV, a média na avaliação final foi maior do que a avaliação inicial, sendo que esses valores foram observados apenas no grupo protocolo. Na Figura 3, pode-se notar que os dois grupos iniciam com valores semelhantes e, ao decorrer das oito semanas do estudo, o grupo protocolo apresenta melhores resultados no comportamento do salto vertical.



**Figura 3: Avaliação JTV ambos os grupos;** Os valores estão representados pela média;  $p$ : modelo de análise de variância com medidas repetidas.

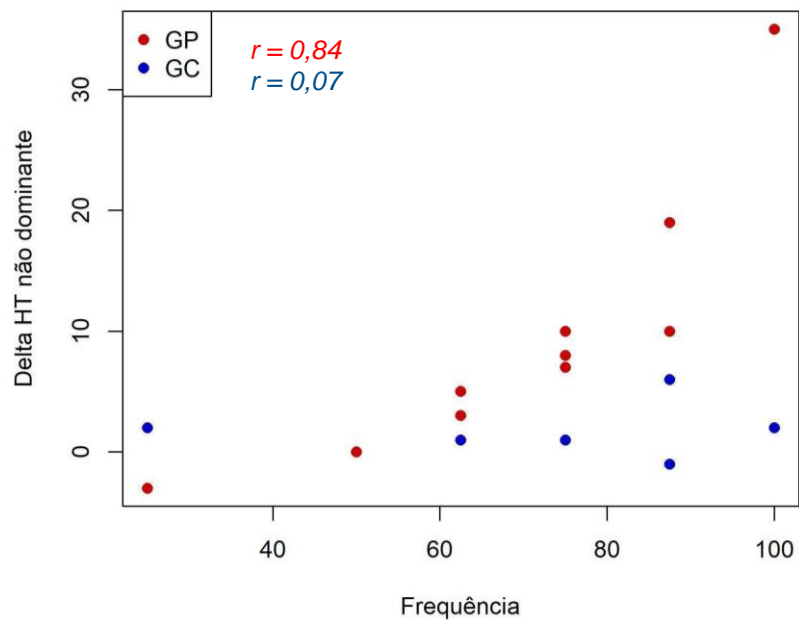
Além do desempenho do salto, foi possível observar a relação entre a frequência e adesão dos atletas aos treinamentos com a melhora do comportamento do salto. A frequência média total dos atletas do grupo protocolo foi de 70%, e do grupo controle 72,92%, desta forma, podemos considerar os grupos homogêneos de acordo com essa variável ( $p > 0,05$ ). Além disso, através das figuras, é possível observar que a frequência dessas atletas no treinamento está diretamente relacionada com o delta (final – inicial) de melhora nas avaliações.

A Figura 4 representa a relação entre a frequência e o delta de melhora na avaliação SHTH DOM dos dois grupos, sugerindo uma correlação moderada.



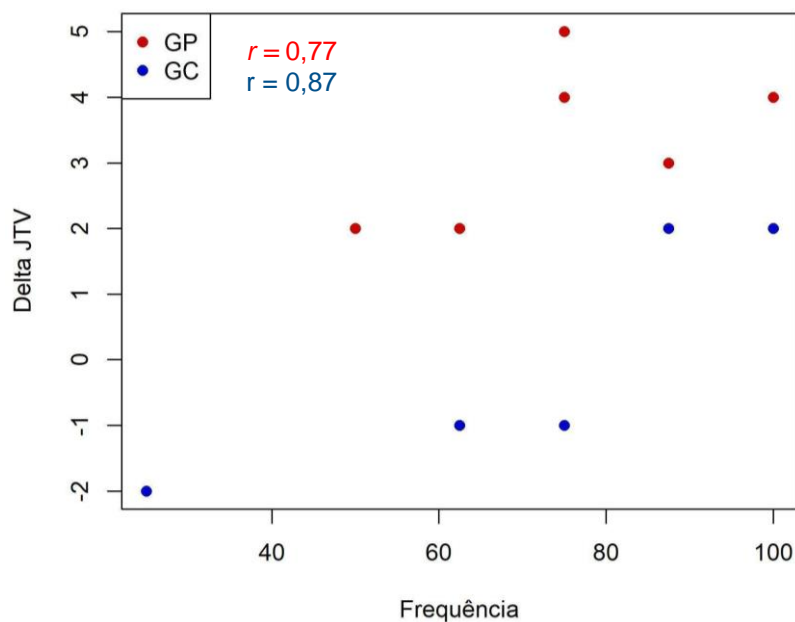
**Figura 4:** Distribuição conjunta das variáveis Frequência e Delta SHTH dominante, segundo os grupos.

A Figura 5, representa a relação entre a frequência e o delta de melhora na avaliação SHTH NDOM, sugerindo que a frequência tem forte correlação com o delta de melhora no GP. Já no GC a correlação foi considerada bem fraca.



**Figura 5:** Distribuição conjunta das variáveis Frequência e Delta SHTH não dominante, segundo os grupos Frequência dada em porcentagem.

Por fim, a Figura 6 representa a relação entre a frequência e o delta de melhora da avaliação JTV, a análise sugere forte correlação entre a frequência e o delta de melhora nessa avaliação em ambos os grupos estudados.



**Figura 6: Distribuição conjunta das variáveis Frequência e Delta JTV, segundo os grupos; Frequência dada em porcentagem.**

Para obter os resultados da associação entre a frequência e a performance nas avaliações foi usado o coeficiente de correlação linear de *Pearson* indicando que, apesar de intervalos de confiança amplos, os coeficientes foram altos. Resultando em correlações positivas, de moderadas a fortes, com destaque do grupo protocolo nas avaliações SHTH NDOM e JTV e, no grupo controle, na avaliação JTV.

## 6. Discussão

Neste estudo, atletas universitárias de voleibol participaram de um protocolo de intervenção durante oito semanas, a fim de verificar os efeitos de um programa de treinamento neuromuscular no comportamento do salto, fundamento primordial desse esporte. Foram feitas duas avaliações: *Single Hop Test horizontal* (lado dominante e não dominante) e *Jump Test Vertical*. As avaliações do comportamento do salto mensuram o desempenho em relação à altura, além de demonstrar indiretamente a estabilidade articular dos membros inferiores em geral, sendo essas as principais articulações acometidas durante a prática esportiva de voleibol (FITZGERALD *et al* 2001).

Como visto na literatura, o protocolo de treinamento sensório motor ou neuromuscular, composto por exercícios de fortalecimento muscular, estabilização, equilíbrio, pliometria, coordenação e agilidade, além de aproximar o atleta à sua prática esportiva, aperfeiçoa o gesto esportivo e aproxima o atleta de situações de jogo. Por esse motivo, é possível dizer que além da melhora do desempenho, o protocolo de treinamento sensório motor prepara o atleta para possíveis situações traumáticas e, desta forma, sugere uma diminuição do índice de lesões sofridas pelo praticante (NOYES *et al* 2011; MAGALHÃES *et al* 2007; PAU *et al* 2012; HORTA 2010). De acordo com os estudos citados, entendemos que, nesse estudo, apesar de não significativa, a melhora na altura dos saltos encontrada, interferiu na melhora do desempenho dessas atletas e possível proteção, evitando futuras lesões.

O voleibol, por ser um esporte com alto índice de lesão, é fonte para diversos estudos que objetivam minimizar a ocorrência dessas lesões. Augustsson *et al* (2006) colocam como principais articulações acometidas, por lesões de *overuse*, o ombro e joelho, que podem ser tratadas e prevenidas por meio de treinamentos de força (VANECKOVA *et al*, 2001). A articulação mais acometida em lesões agudas é o tornozelo, que também apresenta bons resultados com métodos de prevenção relacionados aos treinos funcionais de atenção e aproximação à técnica esportiva e treinos de equilíbrio (BAHR *et al* 1997). Pensando nisso, nosso protocolo de treinamento visou exercícios de membro inferior, direcionado para as articulações de joelho e tornozelo. Tendo em vista que nosso alvo eram essas articulações, foram escolhidas avaliações

específicas com confiabilidade já comprovada. (Fitzgerald *et al* 2001; Eechaute *et al* 2008)

Desta forma, esse estudo teve como propósito, a criação de um treino neuromuscular, que englobe componentes de força, equilíbrio, pliometria e estabilização, direcionados para o voleibol, simulando situações da prática esportiva. O protocolo de treinamento neuromuscular tinha duração de vinte minutos e foi aplicado uma vez na semana. Outros estudos também utilizaram protocolos de treinamentos e aquecimentos com duração e frequências variadas.

Hupperets *et al* (2009), realizou um treinamento neuromuscular com atletas de elite, de ambos os sexos, duração de 20-30 minutos, três vezes por semana durante oito semanas e obteve resultados positivos para a prevenção de lesões em tornozelo.

Leporace *et al* (2013), também realizou seu protocolo de treinamento preventivo com atletas do sexo masculino de voleibol, durante 45-60 minutos, três vezes por semana durante seis semanas e obteve resultados significativos quanto à altura do salto e biomecânica dos membros inferiores.

Peres *et al* (2014) também realizou um protocolo de treinamento neuromuscular com atletas de voleibol do sexo feminino, durante 20 minutos, três vezes por semana durante quatro semanas e obteve melhora na estabilidade do tornozelo.

Comparando com esses estudos, pode-se dizer que apesar de ter o tempo de aplicação de protocolo (20- 30 minutos) dentro do que é encontrado na literatura, com resultados relevantes, temos como limitação desse estudo, principalmente, a frequência desse treinamento durante a semana, ou seja, nosso estudo foi realizado somente uma vez na semana, tendo em vista que os treinamentos táticos obtinha essa mesma frequência, porém, se tivéssemos uma frequência semanal maior, talvez teríamos resultados melhores.

Na comparação entre o efeito do treino pliométrico e o treino de estabilização dinâmica e equilíbrio, na biomecânica dos membros inferiores, Myer *et al* (2006), não encontraram diferenças entre os dois treinos, entendendo que, o componente pliométrico e estabilizador podem ser potencializados se associados em um único treinamento. Além disso indicou que o treinamento neuromuscular abrangente, pode melhorar o desempenho

atlético e a biomecânica corporal e, dessa forma, reduzir o risco de lesão em atletas do gênero feminino. Sendo assim, o presente estudo vem com o propósito de potencializar os efeitos do treinamento neuromuscular, fazendo com que o mesmo seja composto de componentes pliométricos, de estabilização e equilíbrio, visando alcançar os benefícios desse treinamento sobre o comportamento do salto.

Por ser um fundamento essencial no voleibol, a revisão de Ziv e Lidor (2010) aponta que pequenas evoluções na altura do salto vertical podem ser consideradas significativas para o aumento do desempenho no esporte. Desta forma treinamentos com componentes pliométricos podem aumentar o desempenho esportivo em atletas de voleibol.

Maffiuletti *et al* (2002) observaram melhora nos valores do salto em atletas da federação italiana de voleibol submetidos a eletroestimulação e treinamento pliométricos, de aproximadamente 15% nas médias de salto finais, com valores iniciais de 42,3 cm e finais de 42,6 cm para o grupo controle, e 47,9 cm e 48,1 cm para o grupo protocolo.

No presente estudo, com base nas diferenças dos valores absolutos pré e pós do treino neuromuscular, observamos valores elevados para o grupo protocolo, embora não significante, em todas as avaliações, com valores próximos aos encontrados nos estudos de Myer *et al* (2005) e Leporace *et al* (2013) com um impacto positivo na performance atlética. Possivelmente não foi encontrada significância devido ao número pequeno de atletas treinadas e avaliadas.

Em relação ao programa de treinamento preventivo, Myer *et al*. (2005) apresentaram melhorias na altura do salto de aproximadamente 3 cm após seis semanas de treinamento e Leporace *et al* (2013) relataram melhorias de 3,2 cm após seis semanas de treinamento, enquanto no presente estudo foram encontradas melhorias nos valores de salto de 2,6 cm no grupo protocolo.

No protocolo preventivo de Leporace *et al* (2013), foram utilizados exercícios neuromusculares em atletas do sexo masculino, durante seis semanas, para observar os efeitos desse treinamento na cinemática do membro inferior e na altura do salto. Assim como o atual estudo, foram encontradas melhoras do comportamento do salto vertical que sugere um melhor desempenho esportivo. Porém temos como diferencial, a amostra



avaliada, pois, por se tratarem de gêneros diferentes é necessário respeitar as diferenças e particularidades de cada grupo.

Baldon *et al* (2011), coloca essa questão de forma clara em seu estudo, quando diferencia os gêneros biomecanicamente. Quando comparados homens e mulheres que praticam a mesma modalidade esportiva, nota-se que o maior índice de lesão é encontrada na população feminina, e coloca como causa desse resultado as alterações biomecânicas na mulher, principalmente por um padrão alterado na movimentação do quadril, como por exemplo a diminuição do ângulo de flexão do quadril e aumento dos ângulos de adução e rotação medial do quadril durante as práticas esportivas, relacionando-os com fraqueza muscular e aumento do ângulo valgo do joelho.

O estudo de Hewett 2000, pontua que o gênero feminino é, aproximadamente, cinco vezes mais propenso a sofrer uma lesão que necessite afastamento, quando comparado ao gênero masculino. Além de fatores biomecânicos, esse autor indica alterações hormonais que fazem com que esse público seja o mais acometido durante a prática esportiva, como por exemplo, a flutuação dos hormônios sexuais femininos (estrogênio, progesterona e relaxina) durante o ciclo menstrual que aumentam a laxidão dos ligamentos e diminuem o desempenho neuromuscular. Afirma-se também, que não exista um único fator responsável por essa maior probabilidade de lesões em mulheres, acredita-se que os fatores, quando associados (biomecânica e hormonal), geram essa discrepância entre os gêneros. Como no presente estudo, nossa amostra é composta somente por atletas do sexo feminino, acreditamos que dentro do período de intervenção e avaliação podemos ter encontrado as atletas em diferentes fases do ciclo menstrual, podendo ou não, ter influência nos resultados apresentados, devendo considerar, em futuros estudos, que esse ponto seja melhor avaliado.

Ikeda *et al* (2017) observaram através de avaliações de salto que, diferentes fatores podem interferir na qualidade do salto de atletas de voleibol. Eles sugerem que o aprimoramento do salto tanto vertical quanto horizontal podem melhorar o desempenho do salto no voleibol, sendo de grande importância para performance do atleta neste esporte. Com base nesses dados, pode-se observar que nosso estudo objetivou o aprimoramento do salto vertical e horizontal, para que pudéssemos observar melhoras nos dois tipos de

salto e sugerir um maior desempenho no esporte, o que foi encontrado com maiores valores somente no grupo protocolo para o JTV.

Através de um treinamento sensório motor, entende-se que este, pode induzir alterações específicas na cinemática dos membros inferiores e melhorar variáveis relacionadas ao desempenho desportivo. Pau *et al* (2011) concluíram que esse treino tem efeitos importantes no equilíbrio estático e na melhora do controle postural, conseqüente diminuição da probabilidade de lesões no tornozelo em atletas de voleibol. Desta forma, treino neuromuscular com componentes de equilíbrio, assim como o presente estudo, pode gerar aprimoramento do gesto esportivo e ser uma possível razão para os melhores desempenhos de salto encontrados.

Um fator que pode interferir no sucesso, ou não do treinamento é a aderência da equipe. No estudo atual foi analisada a relação entre a melhora do comportamento do salto e a aderência ao protocolo de treinamento, ou seja, a frequência dessas atletas no treinamento neuromuscular, e observou-se fortes à moderadas correlações entre a frequência e o delta de melhora desses valores nas reavaliações.

A aderência e a conformidade são termos usados com frequência para descrever a capacidade de seguir tarefas determinadas. Para estudar a intervenção de treinamento neuromuscular, a conformidade ao protocolo é uma variável importante, pois determina o sucesso e a utilidade desses programas. De acordo com Sugimoto *et al* (2016), a avaliação para a aderência à um treinamento neuromuscular não é bem descrito na literatura, além de ser, muitas vezes, um dado negligenciado nos estudos. Além disso o autor aponta a aderência dos atletas e dos técnicos ao treinamento, sendo que o protocolo de treino era aplicado pelo treinador, sendo assim a efetividade deste dependia da aderência do técnico à aplicação. Como principal limitante, foi encontrado a participação dos técnicos para a aplicação do treino neuromuscular, ou seja, em diferentes níveis escolares, os atletas tiveram maior adesão do que os técnicos. Porém, não se sabe ao certo os fatores pelos quais os técnicos não aderiram ao protocolo de treino.

Apesar dos técnicos não terem aplicado o protocolo de treinamento neuromuscular do presente estudo, foi necessária sua autorização para que o

protocolo de treinamento fosse feito no horário antecedente ao treino. O técnico se mostrou solícito e aberto para as atividades.

A aderência das atletas do estudo ao treinamento, foi quantificada através de uma lista de frequência diária, onde a atleta assinava, ao fim de cada treinamento, confirmando sua presença. Objetivamos através das frequências de cada atleta, observar a relação entre a aderência ao treinamento e seu desempenho em cada avaliação, sugerindo que, quanto maior fosse a aderência da atleta ao treinamento, maior seria seu desempenho nas avaliações e desempenho esportivo.

É importante ressaltar que, para uma aplicabilidade positiva é importante a continuidade do programa de treinamento, tendo em vista que para aprimorar o desempenho é preciso uma constância de treino. Segundo Ziv & Lidor (2010), para que se mantenha o desempenho adquirido, através de um treinamento, do salto vertical, a longo prazo, é necessário que haja continuidade no treinamento. Desta forma, esse estudo sugere que, o treinamento neuromuscular deve ser associado à rotina de treinamento semanal desse esporte.

Além disso, é importante ressaltar que a frequência de treinamento nesse estudo foi limitada (uma vez por semana), devido a problemas burocráticos da universidade.

Outro limitante do estudo foi o planejamento inicial, que não foi seguido, devido a movimento estudantis, que inviabilizaram a utilização de laboratórios de análises necessários.

Por fim, pode-se dizer que as atletas do grupo protocolo neuromuscular apresentaram melhora nas medidas descritivas dos saltos (vertical e horizontal), e consequente melhora na estabilidade articular de membro inferior, contribuindo para possível melhor desempenho e menor suscetibilidade a lesões, principalmente o entorse de tornozelo, lesão aguda de maior ocorrência na prática do voleibol. Além disso, foi encontrada uma correlação entre a aderência ao treinamento e o melhor desempenho nas avaliações.

## **7. Conclusão**

O treinamento neuromuscular não melhorou o comportamento do salto em atletas universitários de voleibol.

Além disso, pudemos observar correlações moderadas à fortes entre a frequência e a melhora da altura de salto nessas atletas.

## 8. Referências Bibliográficas

Augustsson S.R., et al. Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. **Scand J Med Sci Sports**, Singapore, v.16: p.433–440, nov 2006.

Bahr R, Bahr IA. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. **Scand J Med Sci Sports**, Oslo, v.7, p.172–177, out 1997.

Baldon R.M., et al. Diferenças biomecânicas entre os gêneros e sua importância nas lesões do joelho. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.24, n.1, p.157-166, mar 2011.

Eechaute C, Vaes P, Duquet V. Functional performance deficits in patients with cai: validity of the multiple hop test. **Clin J Sport Med**, v.18, p.124-129, 2008.

Fitzgerald G.K. et al. Hop Tests as Predictors of Dynamic Knee Stability. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, Pittsburgh, v.31, n.10, p.588-597, out 2001.

Hewett TE. Neuromuscular and hormonal factors associated with knee injuries in female athletes: strategies for intervention. **Sports Med**, Ohio, v.29, p. 313-327, mai 2000.

Horta L. Prevenção de lesões no desporto. Lisboa: **Caminho**, 1995.

Hupperets MDW, Verhagens EALM, Van Mechelen W. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. **BMJ**, Amsterdam, v.339, p.684. fev 2009.

Ikeda Y. et al. Factors influencing spike jump height in female college volleyball players running head: Jump kinetics and spike jump performance. **Journal of Strength and Conditioning**, Niigata, set 2017.

Leporace G, et al. Influence of a preventive training program on lower limb kinematics and vertical jump height of male volleyball athletes. **Physical Therapy in Sport**, Rio de Janeiro, v.14, p.35-43, fev 2013.

Maffiuletti NA, Cometti G, Amiridis IG, Martin A, Pousson M, Chatard JC. The effects of electromyostimulation training and basketball practice on muscle strength and jumping ability. **Int J Sports Med**, v.21, p.437–443, 2000.

Magalhães E. et al. Treinamento Neuromuscular na Prevenção da Lesão do Ligamento Cruzado Anterior nas Atletas do Sexo Feminino: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, São Paulo, n. 12, jun 2007.

Majewsky M, Susanne H, Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. **The knee**, Liestal, v.13, n.3, p.184-188, jan 2006.

Matias CJAS, Greco PJ. De Morgan ao voleibol moderno: o sucesso do Brasio e a relevância do levantador. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, Minas Gerais, v. 10, n. 2, p. 49-63, ago 2011.

Myer GD, et al. The effects of plyometric versus dynamic stabilization and balance training on lower extremity biomechanics. **The American Journal of Sports Medicine**, Cincinnati, v.34, n.3, 2006.

Myer GD, Ford KR, Palumbo JP, Hewett TE. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2005;19(1):51-60.

Noyes F.R. et al. A Training Program to Improve Neuromuscular Indices in Female High School Volleyball Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Ohio, v.25, n.8, p.2151-2160, ago 2011.

Pau M, Loi A, Pezzotta MC. Does sensorimotor training improve the static balance of young volleyball players? **Sports Biomechanics**, London, v.11, n.1, p.97-107, out 2012.

Peres MM, Cecchini L, Pacheco I, Pacheco AM. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. **Rev Bras Med Esporte**, Porto Alegre, v.20, n.2, abr 2014.

Santos SG, Piucco T, Reis DC. Fatores que interferem nas lesões de atletas amadores de voleibol. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, Florianópolis, v.9, n.2, p.189-195, jan 2007.

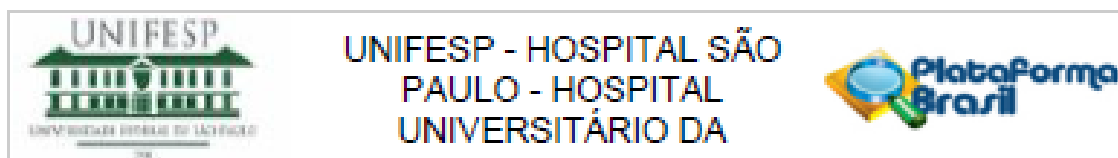
Sugimoto D. et al. Preventive Neuromuscular Training for Young Female Athletes: Comparison of Coach and Athlete Compliance Rates. **Journal of Athletic Training**, Boston, v.51, n.12, dez 2016.

Vaneckova M, Ost'adal M, Seidl Z, Podskubka A, Obenberger J, Vitak I, Danes J. Jumper's knee: diagnosis, surgical treatment and return to high level performance within three months. **Euro J Sports Traum Rel Res**, v.23, p.179-182, dez 2001.

Wagner, H., Tilp, M., von Duvillard, S. P., & Mueller, E. (2009). Kinematic analysis of volleyball spike jump. **International Journal of Sports Medicine**, New York, v.30, n.10, p.760–765, jul 2009.

Ziv G. e Lidor R. Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. **Scand J Med Sci Sports**, Haifa, n.20, p.556–567, jan 2010.

## ANEXO A



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** TREINAMENTO PREVENTIVO EM ATLETAS UNIVERSITÁRIOS DE Voleibol

**Pesquisador:** Carlos Eduardo Pinfidi

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 62118316.3.0000.5505

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.014.821

## Apresentação do Projeto:

Projeto CEP/UNIFESP n: 1579/2016 (parecer final)

O voleibol é um esporte conhecido mundialmente e tem como, um dos fundamentos básicos, o salto. Estudos apontam que esse fundamento ocasiona a maioria das lesões nesse esporte, principalmente durante sua aterrissagem. As principais lesões são entorse de tornozelo e torção de joelho (ocasionando ruptura de LCA). Tendo em vista isto, o desenvolvimento de um treino neuromuscular foi pensado para diminuir esses índices por meio do treinamento conjunto de pílometria, estabilização (core) e equilíbrio, visando a alteração e correção do gesto esportivo, evitando a realização dos mecanismos de lesão e, consequentemente melhorando estes fundamentos treinados. **Objetivo:** Avaliar a influência do treinamento preventivo no equilíbrio, aterrissagem e salto em atletas universitários de voleibol. **Métodos:** Esse estudo prospectivo e longitudinal ocorrerá na Universidade Federal de São Paulo, Campus Baixada Santista, e participarão da pesquisa atletas de voleibol entre 17 e 30 anos devidamente matriculados e com frequência satisfatória (75%) nas atividades esportivas, envolvendo treinamento e jogo e nas atividades básicas do projeto, avaliações e treinamento. As avaliações englobam: Análise de equilíbrio estático, análise de salto contra movimento, Single Hop Test vertical e Single Hop Test horizontal. Já o treinamento neuromuscular, será aplicado duas

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

Bairro: VILA CLEMENTINO

CEP: 04.023-061

UF: SP

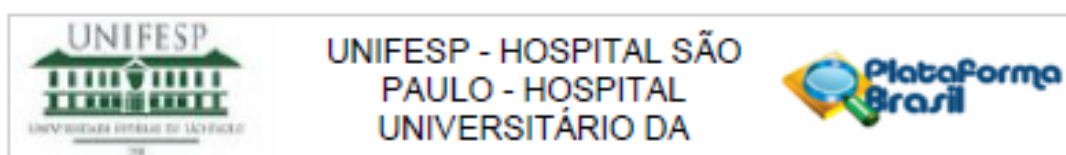
Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)5571-1062

Fax: (11)5539-7162

E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com





Continuação do Parecer: 2.014.821

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (anualmente), e o relatório final, quando do término do estudo.

**PARECER ACATADO PELO COORDENADOR "ad ref"**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_816890.pdf	30/03/2017 15:32:19		Acelto
Outros	Resposta_pendencias.docx	30/03/2017 15:32:04	Carlos Eduardo Pinfidi	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Leticia_Volei.docx	30/03/2017 15:31:46	Carlos Eduardo Pinfidi	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Volei.docx	30/03/2017 15:31:17	Carlos Eduardo Pinfidi	Acelto
Outros	CEP_voleibol.pdf	03/11/2016 20:30:16	Carlos Eduardo Pinfidi	Acelto
Folha de Rosto	Folha_rosto_voleibol.pdf	03/11/2016 20:29:42	Carlos Eduardo Pinfidi	Acelto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 13 de Abril de 2017

Assinado por:  
**Miguel Roberto Jorge**  
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14  
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061  
UF: SP Município: SAO PAULO  
Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com

**ANEXO B****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Ministério da Educação  
Universidade Federal de São Paulo  
Campus Baixada Santista  
Departamento de Ciências do Movimento Humano

---

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO SALTO E EQUILÍBRIO  
APÓS PROTOCOLO DE TREINAMENTO PREVENTIVO EM ATLETAS  
UNIVERSITÁRIOS DE VOLEIBOL.**

Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem como objetivo avaliar o efeito de um protocolo de treinamento neuromuscular no comportamento do salto e equilíbrio em atletas universitários de voleibol. Acreditamos que o protocolo de treinamento neuromuscular pode melhorar seu equilíbrio e sua capacidade de salto, melhorando assim seu desempenho na modalidade. Para atingir nossos objetivos você será submetido (a) ao seguinte protocolo:

Você irá realizar um circuito aplicado no início dos treinos. O circuito será constituído por exercícios de salto, agilidade, força, equilíbrio e core (músculos da cintura pélvica), os quais estão direcionados ao gesto desportivo.

Para avaliação do seu desempenho iremos realizar os seguintes procedimentos:

1. Avaliação de equilíbrio: Você deverá permanecer em apoio bipodal na plataforma de equilíbrio fixando o olhar em um alvo - posicionado na altura dos olhos. Deve permanecer por 30 segundos nesta posição com os olhos abertos e repetir o procedimento, porém com os olhos fechados.
2. Plataforma de salto: Serão realizados os saltos de *squat jump* e contra movimento na mesma plataforma de equilíbrio. Os movimentos serão

ensinados previamente e depois você será conduzido a plataforma para realização dos movimentos.

3. *Single hop* teste horizontal: você irá realizar saltos unipodais, será informado sobre o procedimento do salto e será solicitado a saltar a maior distância possível com cada membro inferior, podendo utilizar os membros superiores para auxiliar na impulsão. Os saltos serão executados por três vezes com cada membro inferior. O melhor salto com cada membro será utilizado para a ficha de avaliação.

4. *Jump Test* vertical: você irá se posicionar próximo à parede, onde estará fixada uma fita métrica, e o objetivo é alcançar o ponto mais alto possível através de um salto vertical. Em três tentativas, o melhor salto será utilizado para a ficha de avaliação.

Estas serão realizadas antes do início do treinamento preventivo e depois desta temporada. E os procedimentos serão realizados no mesmo local de treino, definido pela organização da modalidade.

### **Riscos e desconfortos**

O treinamento neuromuscular não apresenta riscos à sua saúde, e você passará por uma avaliação prévia detalhada. Caso seja diagnosticado algum risco, você será avisado e não será incluído na pesquisa, além de receber informações necessárias quanto ao acompanhamento médico. Poderá, eventualmente, ocorrer um cansaço ou dor decorrente do esforço realizado, mas nada que comprometa a sua saúde. Os testes ou exercícios podem ser interrompidos por você caso necessário. **Caso haja algum desconforto durante a realização dos testes ou exercícios, nos comprometemos em levar você ao pronto atendimento mais próximo caso isso seja realmente necessário.**

### **Garantias**

Não há benefício direto ao participante, pois se trata de uma pesquisa que visa estabelecer uma metodologia que poderá ser utilizada no futuro. Em qualquer momento do estudo o avaliado pode ter acesso aos profissionais

responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas ou mesmo para retirar o consentimento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. O pesquisador responsável é o Prof. Dr. Carlos Eduardo Pinfildi que pode ser encontrado no endereço Rua Silva Jardim, 136. Vila Mathias - Santos/SP - CEP: 11015-020; Tel (13) 3878-3700. Se houver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, Tel: (11) 5571-1062, Fax: (11) 5539-7162 – E-mail: [cepunifesp@epm.br](mailto:cepunifesp@epm.br).

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros voluntários, não sendo divulgada a identificação dos mesmos. O avaliado também terá direito de ser informado sobre os resultados parciais da pesquisa. Garantimos o uso dos dados da pesquisa para fins exclusivamente acadêmicos.

Este termo está sendo disponibilizado em duas (2) vias originais, uma para o participante, e outra para o pesquisador. Todas as folhas devem ser rubricadas pelo participante e pelo pesquisador.

Não há despesas pessoais para o avaliado em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

### **Consentimento**

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Análise do comportamento do salto e equilíbrio após protocolo de treinamento neuromuscular em atletas universitários de voleibol”.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda

de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

-----

Assinatura do voluntário/representante legal      Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

-----

Assinatura da testemunha\*      Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\*para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos e semi-analfabetos.

-----

(somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário para a participação neste estudo.

-----

Assinatura do responsável pelo estudo  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data: